トルネード・ロング
取扱説明書

お　願　い

ＡＲＳ製品をお買い上げいただき、ありがとうございました。この取扱説明書には、本製品を安全に、確実にお使いいただく方法が、詳しく説明してあります。実際に使用する前に、必ずお読みいただくようお願いたします。

安全上のご注意

本取扱説明書では次のような表示をしています。表示の内容をよく理解してから本文をお読みください。

警告： この表示は、取り扱いを誤った場合、死亡または重症につながる事故を生じることが想定されることを示します。

注意： この表示は、取り扱いを誤った場合、使用者が障害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定されることを示します。

絵表示の例

〇記号は禁止行為であることを告げるものです。図の中や傍らに具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。

●記号は行為を強制したり指示する内容を告げるものです。図の中に具体的な内容（左図の場合は機器本体にご使用の電源プラグをコンセントから抜け）が描かれています。

警　　告

万一異常が発生した場合は、電源プラグ（ＡＣアダプター）をすぐ抜く！！

- ○ 発煙、異臭、異音の場合
- ○ 水や異物が機器内部に入った場合
- ○ 機器が破損したり、電源コードが傷んだりした場合
- ○ 原因不明のまま起動しない、または画像が映らない場合

機器の分解、改造は絶対おこなわないでください

- ○ 内部の調整、点検を行う必要がある場合は、必ずＡＲＳサービス係りにご依頼ください

設置、据付、取り扱いについて

- ○ 振動や衝撃の加わるところ、不安定な場所にはおかない
- ○ 温度や湿度の高い場所、及びほこりの多い場所に設置しない
- ○ 引火ガス、腐食性ガスのあるところにはおかない
- ○ 指定外の電源電圧で使用しない
- ○ 電源コードを加工しない、傷をつけない

※　上記警告、注意を怠ると、火災または感電の原因になります

注　　意

電源関係の取り扱いについて

- ○ 濡れた手で電源プラグ（ＡＣアダプター）を抜き差ししない
- ○ 電源プラグ（ＡＣアダプター）を抜く時は必ずプラグをもつ
- ○ ビデオコネクタの抜き差しは、必ずパワースイッチがＯＦＦの状態でおこなってください
- ○ あらかじめシステムケーブル長を考慮した範囲でご使用ください
- ○ 長時間ご使用にならばいときは電源プラグ（ＡＣアダプター）を抜く

※　上記警告、注意を怠ると、火災または感電の原因になります

はじめに

１．使用目的

本製品は、外部から直接観察できない機械、設備、建造物等の内部を観察、検査することを目的としています。人体や動物の体内には絶対使用しないでください。非常に危険です。

２．組み合わせと安全性

本器の安全性については、十分配慮して設計、製造、検査を行っておりますが、安全性は周辺機器との組み合わせにより大きく左右されます。必ず本取扱説明書に従ってご使用ください。組み合わせによっては安全性の確保、または十分な性能を発揮できないことがあります。

３．使用前の点検

不測の事故を回避するために、本取扱説明書の手順に従ってご使用ください。

４．取扱説明書の理解

ご使用に先立ち、あらかじめ必ずこの取扱説明書をお読みになり、その内容を十分に理解されてからご使用ください。また、同時に使用する製品につきましては、それぞれの製品の取扱説明書を併せてご覧ください。これらの取扱説明書はいつも利用できるところに保管してください。

５．先端部及び挿入部導中に関する注意点

（１） 挿入していない導中部分の曲げおよび巻きを最小限にすることによって、アングル（湾曲角度）の性能を最大限に発揮することができます。挿入部導中をまっすぐにした状態がもっともアングルがよく曲がります。導中が巻かれた状態（ループ状）など、曲がる回数が増えた場合は湾曲角度が減少します。これは、先端湾曲機構をワイヤーで引っ張る構造の内視鏡製品すべてに生じる現象です。

（２） アングル部は先端ヘッド部を自在に曲げる事が出来るよう非常に複雑な構造になっています。アングル部を引っ張ったり、ねじったり、または潰したりすると、内部のメカニカル部分が破損したりワイヤーが断線してしまうことがあります。また、挿入部導中を、挿入した装置やワークから引き抜く時やケースに収納する際は、必ず制御ハンドル（上下・左右）がフリーの状態になっていることを確認してから行ってください。先端アングル部の外観や動きに異常が見られたら、ただちに修理を受けるようにしてください。

（３） 作業中は、導中のタングステンブレード（外皮）が破れたりするような切断面や、尖った物体には接触させないように注意してください。先端部や導中の外皮（タングステンブレード）が破れやほつれが発生した場合は、ただちに作業を中止し修理を受

けるようにしてください。そのまま使用した場合は、先端部や導中の防水性が損なわれる可能性があり、損傷部分より水や湿気が浸入し、先端カメラヘッド内部のＣＣＤや電気回路およびファイバー等が破損する可能性があります。

（４） 挿入部導中を他の機器の電源などに接触させないでください。導中の外皮は導電性のため、使用者が感電する恐れがあります。

（５）レンズ面は強くこすったりしないでください。レンズ面にキズが付いたり、故障の原因になります。

（５） **“高温注意”**炎天下での車内などへの放置は絶対にさけてください。

（６） 挿入部先端にはマイクロレンズ、ＣＣＤ、ドライブ回路が内蔵されています。過度の衝撃、振動を与えないようにお願いたします。（高温にも注意してください。６０℃以下で使用してください。）

６．その他

この取扱説明書の内容につき、不明な点がありましたら、お手数ですが弊社または販売店までお問い合わせください。

目　　次

１．　セット内容　・・・・・Ｐ１

２．　環境条件　・・・・・Ｐ２

３．　特　　徴　・・・・・Ｐ２

４．　仕　　様　・・・・・Ｐ３～Ｐ４

５．　各部の名称と機能　・・・・・Ｐ５～Ｐ７

６．　準備と使用方法　・・・・・Ｐ７

７．　システム接続図　・・・・・Ｐ８

８．　使用後の処置　・・・・・Ｐ９

９．　お手入れと保管　・・・・・Ｐ９

10.　保障とアフターサービス　・・・・・Ｐ１０

セット内容

■ **プロセット（標準セット）**

１）トルネード・ロング
２）バッテリー内蔵画像記録ユニット
３）システムケーブル２．５ｍ
４）ビデオケーブル
５）ＡＣアダプター
６）２Ｐ・３Ｐ変換プラグ
７）ショルダーストラップ
８）収納ケース

■ **バッテリーセット**

１）トルネード・ロング
２）バッテリーユニット
３）システムケーブル２．５ｍ
４）ビデオケーブル
５）ＡＣアダプター
６）２Ｐ・３Ｐ変換プラグ
７）ショルダーストラップ
８）収納ケース

■ **スリムセット**

１）トルネード・ロング
２）ＡＣ電源ユニット
３）システムケーブル２．５ｍ
４）ビデオケーブル
５）ＡＣアダプター
６）２Ｐ・３Ｐ変換プラグ
７）ショルダーストラップ
８）収納ケース

※セット内容は上記の通りで構成されています。はじめに必ずご確認ください。

■ **オプションについて**

側視ミラーアダプター（90° 方向検査用）	TNL-MR-14
システムケーブル　１．５ｍ	TNL-SC-1.5
システムケーブル　５ｍ	TNL-SC-5
システムケーブル　１０ｍ	TNLSC-10

環境条件

１．使用環境

	挿 入 部	操 作 部
使用温度範囲	空気中 －20～70℃	空気中 －5～40℃
相対湿度	15～90%	15～90%
気　圧	空気中 常圧(1013hPa)	空気中 常圧(1013hPa)
防 水 性	防水構造	防水構造

２．保管環境

	挿 入 部	操 作 部
周囲温度範囲	空気中 0～40℃	空気中 0～40℃
相対湿度	15～90%	15～90%
気　圧	空気中 常圧(1013hPa)	空気中 常圧(1013hPa)
防 水 性	防水構造	防水構造

※但し、結露状態を除く

特　徴

- 簡単操作、手軽に使える小型軽量究極のオールインワンビデオ内視鏡です。
- 操作部は左右どちらの利き手の方でも操作しやすく、モニター画面も上下・左右反転可能で作業者を選びません。
- 挿入部はもちろんのこと、操作部も密閉構造による防塵・防水機能を有し、使用環境を選びません。
- 挿入長は１０ｍを用意。
- フレームインテグレーション機能を搭載しているため、照度が乏しいと思われる条件でも、より明るい画像が得られます。
- ヘビーデューティーを考えた親切な外装ブレード着脱式の構造設計です。
- バッテリー内蔵画像記録ユニット（及びバッテリーユニット）を併用する事により、電源のない場所でも使用可能です。
- 画像記録ユニットで、静止画･動画が簡単に記録できます。

仕　様

項　目 ＼ 製品名	トルネード・ロング	
挿入部	φ７mm	
有効長	１０m	
信号方式	ＮＴＳＣ／ＰＡＬ	
撮像素子	１／６ＣＣＤ	
有効画素数	３８万画素／４４万画素	
映像出力	ＶＢＳ（ＢＮＣ）／　ＹＣ（画像記録ユニット）	
視野方向	直視	
視野角度	対角約 80°	
ピント範囲	１０mm～∞（レンズを回すことにより調整可能）	
照明方式	チップ型ＬＥＤ×8個	
アングル方向	４方向（上下・左右）	
アングル角度	９０°以上	
アングル駆動方式	手動（プーリー巻取り方式）	
外装被覆	タングステンブレード	
防水性	防水構造（操作部を含む）	
液晶モニター	３，５インチ TFT カラー液晶モニター	
電　源	AC 駆動	100V～240V　50/60Hz (AC ｱﾀﾞﾌﾟﾀｰ)接続による）
	ﾊﾞｯﾃﾘｰ駆動	14.4V（指定ﾊﾞｯﾃﾘｰ装着による）
消費電力	5W(本体のみ)	
使用温度範囲（実用動作）	-20℃～60℃　湿度 15～90%（但し結露しないこと）	
使用温度範囲（性能保証）	-5℃～40℃　湿度 15～90%（但し結露しないこと）	

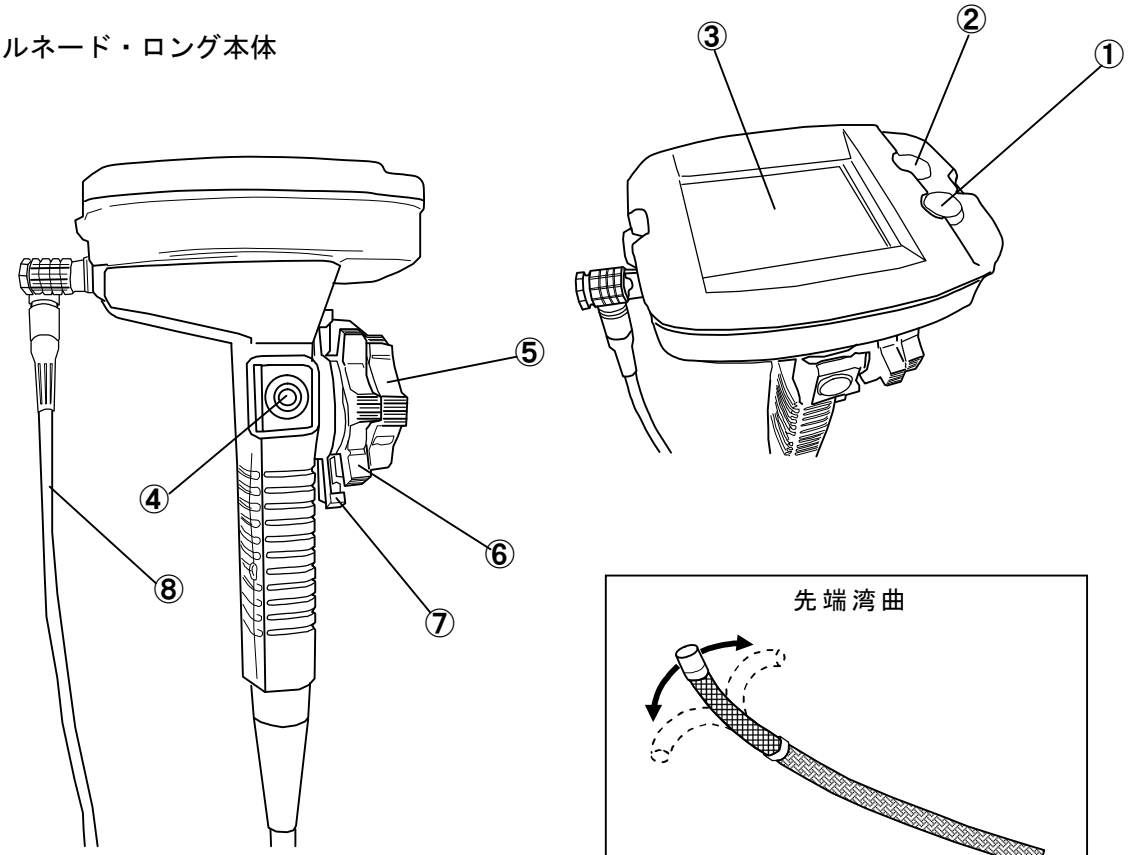
項　目 ＼ 製品名	液晶モニター	
画面サイズ	３．５インチ	
画素数	３２０×（R,G,B)×２３４	
有効表示領域	７１．６（H)×５２．６５（V)mm	
ピクセルピッチ	０．２２３５（H)×０．２２５（V)	
外形寸法	８３．５（W)×６３．１（H)×３．６（D)mm	
視野角度	左／右	４５°／４５°
	上／下	１０°／３０°

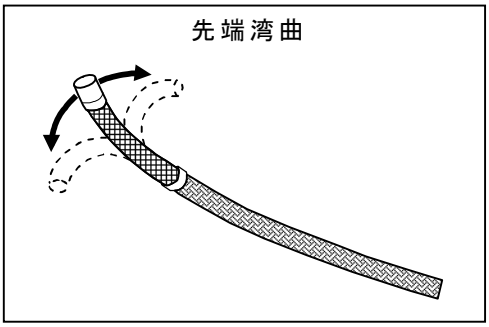
仕　様

	バッテリー内蔵画像記録装置	
映像入力	Y/C　／　NTSC コンポジット	
映像出力	NTSC コンポジット　２出力（メモリ OUT、メモリ無し OUT） Y/C（S 端子）１出力（メモリ OUT）	
静止画記録/再生	記録画素数：VGA（640×480） 画像フォーマット：JPEG 圧縮率：Fine（ファイルサイズ約 100KB） Normal（ファイルサイズ約 100KB） 圧縮率、ファイルサイズは画像により若干変動します。 静止画連続記録（１枚/秒）	
動画記録/再生	記録画素数：VGA（640×480） 動画フォーマット：Motion JPEG(avi)音声無し　圧縮率：約 1/30 記録：640×480（１回の記録最長 10 秒：30 フレーム） 再生：640×480:15fps（PC 再生時 30fps）	
記録メディア	コンパクトフラッシュメモリーカード 最大 2GB 1GB 以上では静止画の撮影枚数は「----」と表示されます。 静止画はＣＦカードの残量が 10000 枚以上の場合、「----」枚と表示されます。残量が 9999 枚以下になると通常表示されます。 動画はＣＦカードの残量が 100 回以上の場合、「--」回と表示されます。 残量が 99 回以下になると通常表示されます。	
記録枚数 （CF カード　512MB 使用時）	静止画：Fine/約 4996 枚、Normal/約 4996 枚 動画：10 秒×24 回（640×480）	
再生機能	サムネイル表示（2 分割、4 分割）、送り、戻し、動画逆転再生	
ファイル操作	画像削除、フォーマット	
ＯＳＤ表示	日本語/英語　時計表示	
内蔵バッテリー	リチウムイオン蓄電池　NP-QM91D×２個	
電　　源	AC 駆動	100V～240V　50/60Hz(AC ｱﾀﾞﾌﾟﾀ接続による）
	DC 駆動	14.4V（指定ﾊﾞｯﾃﾘｰ装着による）
消費電力/充電時最大	DC+17V　7W / 充電時最大 DC+17V 70W	
外形寸法	232(W)×215(D)×55(H)mm	
重　　量	1600g	
使用温度範囲	０℃～５０℃（但し結露しないこと）	

各部の名称と機能

トルネード・ロング本体

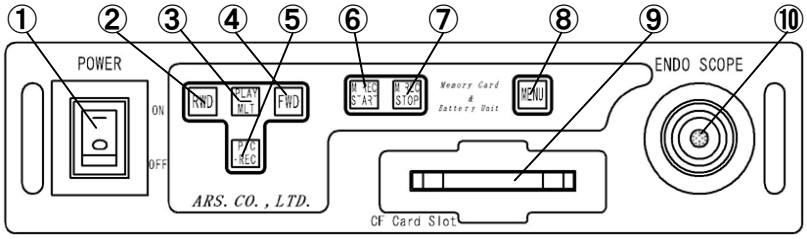




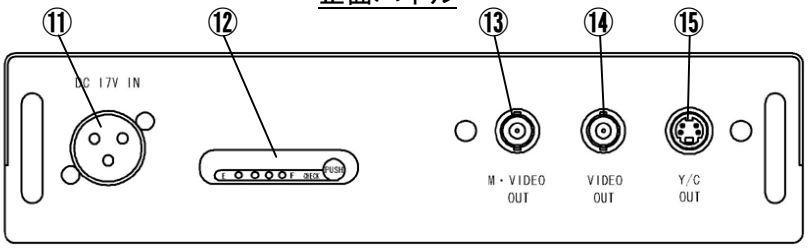
名　　称	機　　能
①電源ｽｲｯﾁ兼調光ﾎﾞﾘｭｰﾑ	本体の電源を”ＯＮ／ＯＦＦ”するスイッチです。また、ＬＥＤ照明の明るさが調節できます。 ※左に目一杯廻すと電源ＯＦＦ。右に廻すと電源がＯＮになり、そこから右目一杯まで光量調節ができます。
②画像反転スイッチ	スイッチを押すと、液晶画面が上下左右反転します。（本体を右手で保持しても左手で保持しても、正像で映像が確認できます。
③3.5インチ液晶モニター	内視鏡画像表示用の 3.5 インチ液晶モニターです。
④画像記録ボタン	ボタンを押すと、接続された画像記録装置に画像が１枚記録されます。（ﾊﾞｯﾃﾘｰ内蔵画像記録装置接続時）
⑤左右制御ハンドル	ハンドルを廻すと、内視鏡先端部が左右に湾曲します。
⑥上下制御ハンドル	ハンドルを廻すと、内視鏡先端部が上下に湾曲します。
⑦ブレーキレバー	ブレーキレバーを反時計方向に廻すと、内視鏡先端部を任意の位置で固定できます。逆方向に廻すと、固定が解除されフリーの状態になります。
⑧システムケーブル	内視鏡本体と、バッテリー内蔵記録装置（バッテリーユニット及びＡＣ電源ユニットを含む）を接続します。

各部の名称と機能

バッテリー内蔵画像記録装置



正面パネル

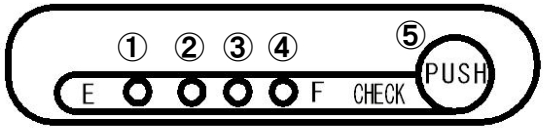


背面パネル

名　　称	機　　能
①POWER スイッチ	バッテリー内蔵画像記録装置の電源スイッチです。 ※動画のデータを CF カードにセーブ又はロード中は電源を切らないでください。データが破損する恐れがあります。
②RWD スイッチ	再生画面時には前の画像に移動します。メニュー画面時にはカーソルを上に移動できます。
③PLAY MLT スイッチ	メニュー画面時にはカーソルを選択できます。記録画像を再生できます。
④FWD スイッチ	メニュー画面時にはカーソルを下に移動できます。再生画面時は次の画像に移動します。
⑤PIC-REC スイッチ	画像を一枚記録できます。
⑥M-REC START スイッチ	動画又は静止画連続を記録開始します。
⑦M-REC STOP スイッチ	動画又は静止画連続を記録停止します。
	※動画データを CF カードにセーブするのに数秒間かかります。
⑧MENU スイッチ	メニュー画面を呼び出し、メモリー装置の詳細設定が出来ます。
⑨CF Card Slot	CF カードスロットです。※CF カードは電源 OFF 時に抜き差ししてください。
⑩ENDO SCOPE	システムケーブルを（カメラケーブル）を接続するコネクタです。
⑪DC +17V IN	ＡＣアダプターケーブル接続用コネクタです。 ※電源アダプターの抜き差しはアダプターの電源 OFF 時に行ってください。
⑫バッテリー残量表示計	次項に掲載
⑬ビデオ出力(M・VIEO OUT)	メモリー装置を経由した映像信号を出力します。
⑭ビデオ出力(VIDEO OUT)	カメラからの映像信号を出力します。
⑮Y/C 出力(S 端子)	メモリー装置を経由した映像信号を出力します。

各部の名称と機能

バッテリー表示部拡大図



バッテリー残量表示：①のみ点灯時残量２５％
①・②点灯時残量２５～５０％
①・②・③点灯時残量５０～７５％
①・②・③・④点灯時残量７５～１００％
※⑤PUSH を押すことにより残量表示が約３秒間点灯します。充電中は確認機能により LED がが①から④まで順に点滅します。消灯（実用充電時間）後よりさらに約一時間充電すると満充電になります。

準備と使用方法

１．準　　備

トルネード・ロング本体を収納ケースから取り出し、バッテリー内蔵画像記録ユニット（バッテリーユニット）と本体をシステムケーブルで接続します。(バッテリー残量をご確認ください)

※　ＡＣ電源ユニットを使用する場合は、本体とシステムケーブルを接続後、ＡＣアダプターをＡＣ電源ユニットに接続します。

２．使用方法

（１）　トルネード・ロング本体の電源スイッチを“入”にします。

（２）　液晶モニターに映像が確認できたら、操作部の持ち手を決め、映像が正像かどうか確認してください。正像の場合はそのままご使用ください。画面が逆像の場合は、画像反転スイッチを押し、正像を確認してからご使用ください。

※画像反転スイッチは押すごとに正像、逆像を繰り返します。

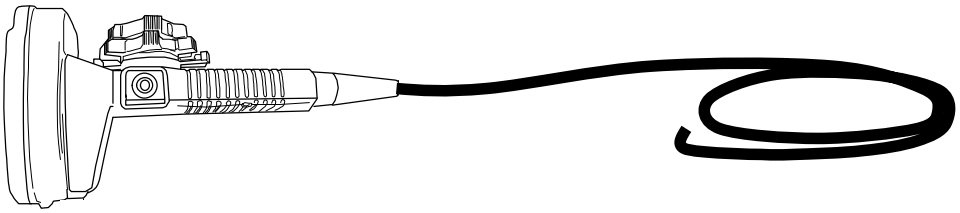
（３）　使用状況に合うように光量を調節します。

（４）　挿入時のワークや環境にあわせて、制御ハンドルでアングルを操作し使用してください。

（５）　ワークから挿入部を引き抜く際は、必ず制御ハンドルがフリーの状態になっている事を確認してから引き抜き作業を行ってください。

システム接続例

トルネード・ロング本体



システムケーブル

バッテリー内蔵画像記録ユニット

バッテリーユニット

ＡＣ電源ユニット

（DC17VIN）

（DC17VIN）

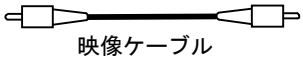
（DC12VIN）

映像ケーブル

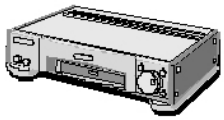
AC 電源ケーブル

映像ケーブル

外部モニター



映像ケーブル



・画像記録装置
・画像伝送装置等

AC ｱﾀﾞﾌﾟﾀｰ

商用電源（AC100V）

使用後の処置

１．トルネード・ロング本体の電源スイッチを“切”にします。

２．接続機器（バッテリーユニット等）の電源スイッチを“切”にします。

３．システムケーブルを本体と接続機器から取り外します。
※ＡＣアダプターを使用している場合は、まず、ＡＣアダプターのプラグを抜いてからシステムケーブルの取り外しを行ってください。（家庭用電源からコンセントプラグを抜いてからＤＣジャックを外す）

４．周辺機器が接続されている場合には、周辺機器の取扱説明書に従い各装置の電源を切ります。

５．清掃をしてから専用ケースに収納します。
※水気の多い場所で作業した場合は、完全に乾燥させてから収納してください。

お手入れと保管

１．外観の清掃は、柔らかい布で空拭きしてください。汚れがひどいときは、中性洗剤を少し湿らせた布で拭いてください。

注意　：　シンナー、ベンジン等は使用しないでください。

２．保管は、必ず付属の収納ケースに保管し、高温・多湿を避け、ほこりの少ない環境で保管してください。

３．本機は密閉構造のため特殊パッキンを使用しています。パッキンは経年劣化するため必ず定期点検を行ってください。（約２年）

４．レンズ面が指紋やゴミなどで汚れていると、カメラ本体の性能が十分に発揮されませんので、レンズ面には触れないでください。レンズ面の汚れは、ブロアー等でゴミやホコリを軽く吹き払ってから、乾いた軟らかい布で軽く拭いてください。

アフターサービス

アフターサービスについて

万一、正常な状態で故障した場合には、《トルネード・ロング保証書》記載内容により、修理いたします。必ず保証書に、「販売店名・お買い上げ年月日」等を記入のうえ、記載内容をご確認いただき、大切に保管してください。

尚、本体の保証期間は、お買い上げ日より１年間となります。

製　品　名	トルネード・ロング　１０ｍ
型式及び製造番号	ＴＮＬ－１０ｍ　Ｓ／Ｎ００１
お買い上げ年月日	※　　年　　月　　日
保　証　期　間	１年間
ご住所（お客様）	
お名前（お客様）	
販　売　店	

※印欄に記入の無い場合には、無効になります。必ず記入の有無をご確認ください。

本機は、厳密なる品質及び検査を経てお届けしたものです。お客様の正常な使用状態で、万一故障した場合には、本保証書記載内容により、無償修理します。

保証規定

■弊社は、保証期間内に製造上の不備に起因する故障が発生した場合には、弊社のサービス担当において、無償で修理いたします。

■保証期間内に無償修理を受ける場合には、本保証書をご提示の上ご依頼ください。

■本保証書は、日本国内においてのみ有効です。

株式会社アルス

〒400-1504　山梨県甲府市右左口町 3201-1　TEL:055-240-1270 FAX:055-240-1271